

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) adalah tanaman asli dari wilayah atau kawasan Afrika dan Asia yang merupakan satu-satunya genus dalam famili tanaman berbunga *Moringaceae*. Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang sudah tumbuh dan berkembang di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 7-11 meter dan tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Tanaman kelor tidak memerlukan perawatan yang intensif dan dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah, tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan serta mudah dibiakkan (Simbolan dkk., 2007).

Tanaman kelor termasuk dalam spesies yang sangat bermanfaat, karena semua bagian dari tanaman seperti daun, bunga dan akar dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan baik di bidang medis maupun industri (Sjoefjan, 2008). Kelor memiliki beberapa julukan, antara lain; *The Miracle Tree*, *Tree For Life* dan *Amazing Tree*. Julukan tersebut muncul karena bagian pohon kelor mulai dari daun, buah, benih, bunga, kulit, batang, hingga akar memiliki manfaat yang luar biasa. Selain itu tanaman kelor memiliki beberapa kandungan yang bermanfaat, sangat berpotensi digunakan dalam pangan, kosmetik dan industri (Anwar dkk., 2007). Selain itu benih kelor dapat digunakan sebagai bahan penjernih air kotor (Mustapha dkk., 2012), dan juga merupakan sumber obat yang berguna (Santoso, 2011), serta merupakan sumber minyak yang dapat dipakai sebagai alternatif biodiesel (Amouri dkk., 2012). Kelor mengandung berbagai unsur nutrisi dan vitamin yang sangat baik untuk manusia maupun hewan ternak (Pandey dkk., 2012).

Tanaman kelor di Indonesia dikenal dengan berbagai nama. Masyarakat Sulawesi menyebutnya *kero*, *wori*, *kelo*, atau *keloro*. Orang-orang Madura menyebutnya *maronggih*. Di Sunda dan Melayu disebut kelor. Di Sumbawa disebut *kawona*. Sedangkan orang-orang Minang mengenalnya dengan nama *munggai*

(Krisnadi, 2010). Kelor merupakan tanaman yang dapat mentolerir berbagai kondisi lingkungan sehingga mudah tumbuh meski dalam kondisi ekstrim seperti temperatur yang sangat tinggi, dibawah naungan dan dapat bertahan hidup di daerah bersalju ringan. Kelor tahan dalam musim kering yang panjang dan tumbuh dengan baik di daerah dengan curah hujan tahunan berkisar antara 250 sampai 1500 mm (Krisnadi, 2010).

Tanaman kelor tidak hanya sebagai sumber pangan, pengobatan, dan makanan ternak (Prajapati dkk, 2003), tanaman ini juga dapat sebagai sumber energi alternatif bahan bakar (biodiesel) yang ramah lingkungan (Rashid dkk., 2008) karena di dalam benihnya mengandung minyak 35-40% (Rashid dkk., 2008), serta mudah tumbuh di lahan kritis atau lahan kering (Anwar dkk., 2007). Sehingga, tanaman kelor menjadi pilihan yang layak untuk dikembangkan sebagai sumber pangan dan juga energi.

2.1.1 Klasifikasi Kelor

Menurut (*Integrated Taxonomic Information System*, 2017), klasifikasi tanaman kelor sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Klas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Brassicales*

Familia : *Moringaceae*

Genus : *Moringa*

Spesies : *Moringa oleifera*

Umumnya di Indonesia bunga kelor berwarna putih kekuning-kuningan.

2.1.2 Deskripsi Tanaman Kelor

Tanaman kelor berupa pohon dengan tinggi dapat mencapai 12 m dengan diameter 30 cm. Kayunya merupakan jenis kayu lunak dan memiliki kualitas rendah. Batang pokok nya berwarna kelabu. Daun tanaman kelor memiliki karakteristik

bersirip tak sempurna, kecil, berbentuk telur, sebesar ujung jari. Helaian anak daun memiliki warna hijau sampai hijau kecokelatan, bentuk bundar telur atau bundar telur terbalik, panjang 1-3 cm, lebar 4 mm sampai 1 cm, ujung daun tumpul, pangkal daun membulat, tepi daun rata. Kulit akar berasa dan beraroma tajam dan pedas, bagian dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus, tetapi terang dan melintang. Akarnya sendiri tidak keras, bentuk tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut, bagian kayu warna cokelat muda, atau krem berserabut, sebagian besar terpisah. Tanaman kelor dapat tumbuh baik sampai dengan ketinggian 1.000 mdpl pada semua jenis tanah kecuali tanah berlempung berat dengan pH tanah netral sampai sedikit asam (Kurniasih, 2013).

Kelor merupakan tanaman yang berumur panjang dan berbunga sepanjang tahun. Kelor (*Moringa oleifera*) termasuk jenis tumbuhan perdu yang dapat memiliki ketinggian batang 7-11 meter. Pohon kelor tidak terlalu besar. Batang kayunya getas (mudah patah) dan cabang nya jarang tetapi mempunyai akar yang kuat. Bunga kelor ada yang berwarna putih, putih kekuning kuningan (krem) atau merah, tergantung jenis atau spesiesnya. Tudung pelepah bunganya berwarna hijau dan mengeluarkan aroma bau semerbak (Palupi dkk., 2007). Bunga kelor keluar sepanjang tahun dengan aroma bau semerbak. Buah kelor berbentuk segi tiga memanjang yang disebut kelentang (jawa). Buahnya pula berbentuk kekacang panjang berwarna hijau dan keras serta memiliki panjang 30 cm. Benih muda berwarna hijau setelah berwarna coklat dan terpecah menjadi 3 bagian, jumlah benih sampai 20 benih. Benih kelor (*Moringa oleifera*) berbentuk bulat dengan lambung semi-permiabel berwarna kecoklatan, memiliki tiga sayap putih menjalar dari atas ke bawah diameter 1 cm, Morfologi tanaman kelor meliputi, daun kelor, bunga dan benih ditunjukkan pada gambar 1(Krisnadi, 2015).



a.

Gambar 1. Tanaman kelor



b.

Gambar 2. Daun kelor



c.

Gambar 3. Bunga kelor



d.

Gambar 4. Benih kelor

2.2 Air Kelapa

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat, atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Widyastuti dkk., 2006). Berbagai bahan alami dapat digunakan sebagai substitusi ZPT diantaranya air kelapa (Seswita 2010). Air kelapa mengandung asam amino, asam-asam organik, asam nukleat, purin, gula, vitamin dan mineral (Ma dkk., 2008). Kristina dan Syahid (2012) menyatakan air kelapa mengandung vitamin dan mineral. Air kelapa merupakan senyawa organik yang mengandung 1,3 diphenilurea, zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida, kadar K dan Cl tinggi, sukrosa, fruktosa, glukosa, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, Ca dan P (Yong dkk., 2009) dan kinetin (Barciszewski dkk., 2007). Zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida merupakan ZPT yang dapat meningkatkan pembelahan sel dan perpanjangan sel. Asam amino, gula dan vitamin dapat meningkatkan metabolisme

sel dan berperan sebagai energi, enzim dan faktor. Kinetin berperan penting dalam meningkatkan kandungan klorofil dalam daun sehingga memacu aktivitas fotosintensis dan meningkatkan pertumbuhan tanaman serta produksi (Gore dkk., 2011). Selain itu kinetin juga dapat meningkatkan perkecambahan benih pada tanaman *cluster bean* (*Cyamopsis tetragonoloba*) (Saritha dkk., 2013). Hormon yang terkandung dalam air kelapa yaitu sitokinin (5.8 mg/l), auksin (0.07 mg/l) dan sedikit giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulus perkecambahan dan pertumbuhan (Morel 1974 dalam Tampubolon A dkk., 2016).

Menurut (Lawalata, 2011) bahwa air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin. Kedua hormon tersebut digunakan untuk mendukung pembelahan sel sehingga membantu pembentukan tunas dan pemanjangan batang. Menurut (Pamungkas dkk., 2009) auksin akan membantu sel untuk membelah secara cepat dan berkembang menjadi tunas dan batang. Selain mengandung auksin dan sitokinin air kelapa juga mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Ketersediaan nutrisi bagi tanaman sangat penting untuk proses pertumbuhan. Menurut (Pamungkas dkk., 2009) auksin akan membantu sel untuk membelah secara cepat dan berkembang menjadi tunas dan batang. Selain mengandung auksin dan sitokinin air kelapa juga mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Ketersediaan nutrisi bagi tanaman sangat penting untuk proses pertumbuhan. Hasil Penelitian (Fanessa., 2011) mendapatkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh air kelapa muda 25% memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan stek pucuk jeruk kacang.

Menurut (Sutopo 2004 dalam Tampubolon A dkk., 2016), ketersediaan air penting dalam proses perkecambahan karena pada perkecambahan yang pertama memerlukan pengambilan air yang sangat banyak. Hal ini didukung oleh (Kamil 1986 dalam antoni 2016) yang menyatakan bahwa air yang diserap oleh benih akan melunakkan kulit benih sehingga menyebabkan pengembangan embrio dan endosperm. Dengan terserapnya air oleh benih menyebabkan suplai oksigen akan meningkat sehingga sel-sel dalam benih lebih aktif dalam proses pencernaan, asimilasi dan pernafasan.

2.3 Daya Tumbuh

Daya tumbuh adalah munculnya unsur – unsur utama dari lembaga suatu benih yang diuji untuk menunjukkan kemampuan menjadi tanaman normal apabila ditanam pada lingkungan yang sesuai dengan benih, tersebut sedangkan daya kecambah adalah proses pertumbuhan embrio dan komponen-komponen benih yang memiliki kemampuan untuk tumbuh secara normal menjadi tumbuhan baru. Persentase dari daya tumbuh benih dapat membentuk bibit/ tanaman normal pada lingkungan yang sesuai dalam jangka waktu tertentu. Tujuan pengujian daya tumbuh adalah untuk mendapatkan benih yang berkualitas dan siap untuk dipindah ke lapang.

Dari benih yang baik akan muncul kecambah normal, sebaliknya benih yang rusak, rendah kualitasnya menghasilkan kecambah yang tidak normal atau abnormal, maupun benih mati. Kecambah normal adalah kecambah yang struktur akar primer dan sekundernya tumbuh sehat dan kuat, atau tidak memiliki akar primer tetapi memiliki akar sekunder yang tumbuh sehat dan kuat, memiliki hipokotil yang sehat dan lurus tanpa kerusakan atau dengan kerusakan ringan, memiliki epikotil dan minimum satu daun kotiledon utuh. Kecambah abnormal adalah kecambah yang pertumbuhan akar primer dan sekundernya tidak sempurna biasanya tidak tumbuh atau lemah, memiliki hipokotil yang pendek dan melengkung dan mengalami kerusakan berupa luka-luka kecil sampai ke jaringan pengangkut atau luka besar bahkan busuk, tidak memiliki epikotil, dan kotiledon. Sedangkan pada kecambah mati sering kali disebabkan cendawan atau pun pada saat berkecambah mengalami busuk (Sutopo, 2002).